

Datenblatt

Flüssigkeitsverteiler Typ RD



Die RD-Kältemittelverteiler verteilen das flüssige Kältemittel von dem Expansionsventil zu den einzelnen Verdampfersektionen.

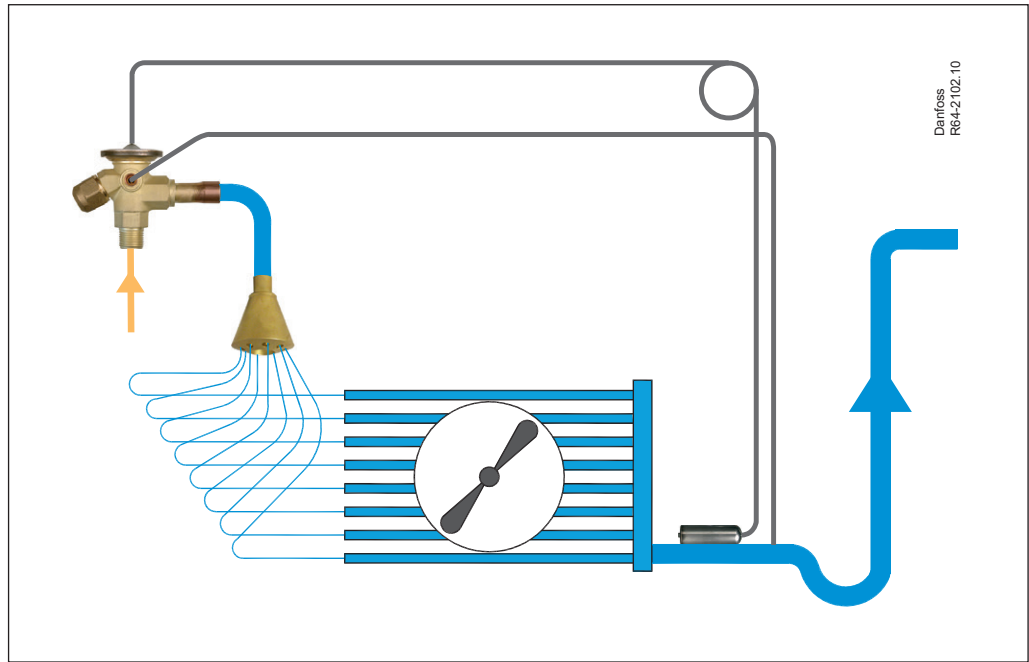
Hinweis!

Ein thermostatisches Expansionsventil muss über einen externen Druckausgleich verfügen.

Eigenschaften

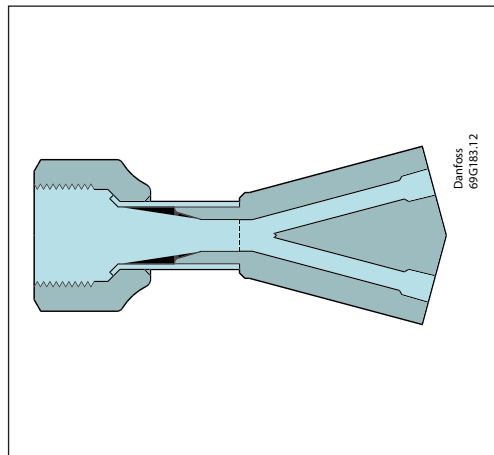
- Es sind eine Vielzahl von RD-Kältemittelverteilern erhältlich, die den Großteil der Kundenansprüche abdecken.
- Der RD-Aufbau sichert die gleichmäßige Verteilung des Kältemittels an die einzelnen Verdampfersektionen.
- Eignet sich für die Kältemittel R22, R134a, R404A, R407C, R507, R410A. Bitte kontaktieren Sie Danfoss, wenn Sie andere Kältemittel verwenden wollen.
- Maximaler Betriebsüberdruck: MWP/PS 48 bar/700 psi.

Anwendungsbeispiel

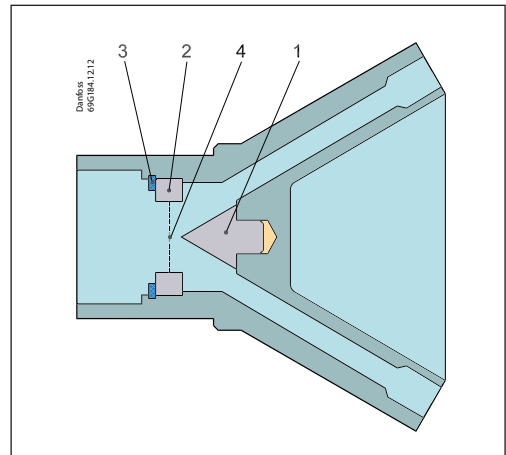


Aufbau

RD, Bördel



RD, Löt ODM



1. Kegel
2. Düse
3. Verschlussring
4. Düsendurchmesser

Leistung

 Tabelle 1. Leistung in kW für 1 m Verteilerrohr mit $\Delta p = 0,5$ bar

Verdampfungstemperatur t_e [°C]	Äußerer Durchmesser der Verteilerrohre															
	$\frac{3}{16}$ Zoll / 5 mm				$\frac{1}{4}$ Zoll / 6 mm				$\frac{5}{16}$ Zoll / 8 mm				$\frac{3}{8}$ Zoll / 10 mm			
	R22 / R407C	R134a	R404A / R507	R410A	R22 / R407C	R134a	R404A / R507	R410A	R22 / R407C	R134a	R404A / R507	R410A	R22 / R407C	R134a	R404A / R507	R410A
10	2,4	2,1	1,9	2,6	5,1	4,2	3,8	5,6	9,7	8	7,2	10,7	15,8	13,1	12	17,4
5	2,2	1,8	1,6	2,4	4,5	3,7	3,4	5,0	8,5	7	6,4	9,4	14	11,6	10,6	15,4
0	1,9	1,6	1,5	2,1	4	3,3	3	4,4	7,4	6,1	5,6	8,1	12,3	10,1	9,3	13,5
-5	1,6	1,3	1,3	1,8	3,4	2,8	2,6	3,7	6,4	5,3	4,6	7,0	10,6	8,7	8	11,7
-10	1,4	1,2	1,1	1,5	2,9	2,4	2,2	3,2	5,5	4,5	4,2	6,1	9,1	7,4	6,9	10
-15	1,2	0,99	0,93	1,3	2,4	2	1,9	2,6	4,7	3,8	3,5	5,2	7,7	6,3	5,8	8,5
-20	0,99	0,87	0,76	1,1	2,1	1,7	1,6	2,3	4	3,3	3	4,4	6,5	5,4	5	7,2
-25	0,87	0,7	0,64	0,96	1,7	1,5	1,3	1,9	3,3	2,7	2,5	3,6	5,6	4,5	4,2	6,2
-30	0,7	0,58	0,52	0,77	1,5	1,2	1,1	1,7	2,8	2,3	2,1	3,1	4,7	3,8	3,5	5,2
-35	0,58	0,47	0,47	0,64	1,2	0,99	0,93	1,3	2,3	1,9	1,7	2,5	3,9	3,1	2,9	4,3
-40	0,52	0,41	0,41	0,57	1,1	0,87	0,81	1,2	2	1,7	1,5	2,2	3,3	2,7	2,5	3,6
-45	0,47	0,35	0,35	0,52	0,87	0,76	0,7	0,96	1,7	1,4	1,3	1,9	2,8	2,3	2,2	3,1
-50	0,41	0,29	0,29	0,45	0,76	0,64	0,6	0,84	1,5	1,2	1,1	1,7	2,4	2	1,9	2,6
-55	0,35	0,23	0,23	0,39	0,64	0,52	0,52	0,70	1,3	1	0,93	1,4	2,2	1,7	1,6	2,4
-60	0,29	0,2	0,18	0,32	0,52	0,47	0,47	0,57	1,2	0,81	0,76	1,3	1,9	1,4	1,5	2,1

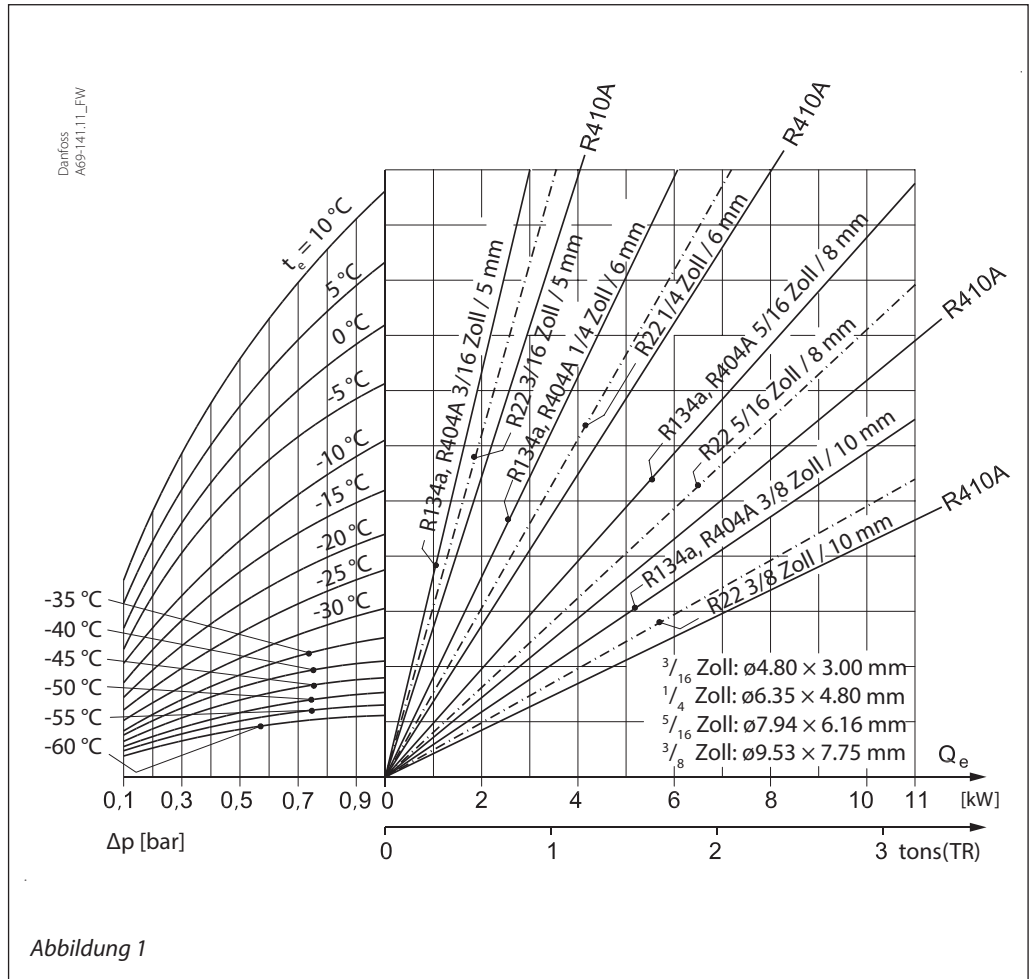
Tabelle 2. Korrekturfaktor für die Rohrlänge

Rohrlänge [mm]	250	400	550	700	850	1000	1150	1300	1450	1600	1750
Korrekturfaktor	1,55	1,29	1,19	1,11	1,05	1,00	0,95	0,90	0,87	0,84	0,78

Tabelle 3. Korrekturfaktor für die Flüssigkeitstemperatur

Flüssigkeitstemperatur [°C]	10	15	20	25	28	30	35	40	45	50
Korrekturfaktor	1,59	1,40	1,24	1,09	1,00	0,95	0,82	0,71	0,61	0,52

Leistung
(Fortführung)



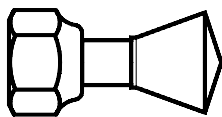
Die Größe der Verteilerrohre sollten einen Druckabfall von ca. 0,5 bar erzeugen. Die Tabelle 1 zeigt die Leistungen von unterschiedlichen Rohrgrößen an und basiert auf diesem Druckabfall.

In der Abbildung 1. ist die Beziehung zwischen der Verdampferleistung Q_e , dem Kältemittel, dem Rohrdurchmesser, der Verdampfungstemperatur t_e und dem Druckabfall Δp für 1 m Verteilerrohr dargestellt.

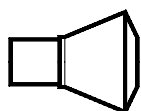
Für Rohre, die länger als 1 m sind, sollten größerer Durchmesser gewählt werden, als die in der Tabelle angegeben werden.

Bestellung

Tabelle 4.



RD, Bördel



RD, Löt

Verteilertyp	Verteilereintritt	Nennleistung der Expansionsventile (R407C)	Max. Anzahl und Größe der Bohrungen am Verteileraustritt (ODF)			
			³ / ₁₆ Zoll / 5 mm	¹ / ₄ Zoll / 6 mm	⁵ / ₁₆ Zoll / 8 mm	³ / ₈ Zoll / 10 mm
RD 21	¹ / ₂ Zoll Bördel	≤ 25 kW (7 TR)	4	3	—	—
RD 27	¹ / ₂ Zoll Bördel	≤ 25 kW (7 TR)	6	5	—	—
RD 21	¹ / ₂ Zoll / 12 mm Löt ODM	≤ 25 kW (7 TR)	4	3	—	—
RD 27	¹ / ₂ Zoll / 12 mm Löt ODM	≤ 25 kW (7 TR)	6	5	—	—
RD 33	¹ / ₂ Zoll Bördel	≤ 35 kW (10 TR)	9	6	—	—
RD 33	¹ / ₂ Zoll / 12 mm Löt ODM	≤ 35 kW (10 TR)	9	6	—	—
RD 42	¹ / ₂ Zoll / 12 mm Löt ODM	≤ 35 kW (10 TR)	13	9	—	—
RD 33	⁵ / ₈ Zoll Bördel	≤ 35 kW (10 TR)	8	6	4	—
RD 33	⁵ / ₈ Zoll / 16 mm Löt ODM	≤ 35 kW (10 TR)	8	6	4	—
RD 42	⁵ / ₈ Zoll / 16 mm Löt ODM	≤ 35 kW (10 TR)	13	9	7	—
RD 49	⁵ / ₈ Zoll / 16 mm Löt ODM	≤ 85 kW (25 TR)	17	14	10	—
RD 49	⁷ / ₈ Zoll / 22 mm Löt ODM	≤ 85 kW (25 TR)	17	14	10	—
RD 62	⁷ / ₈ Zoll / 22 mm Löt ODM	≤ 120 kW (35 TR)	—	18	14	—
RD 79 ¹⁾	1 ¹ / ₈ Zoll / 28 mm Löt ODM	≤ 250 kW (70 TR)	—	24	19	15
RD 85 ¹⁾	1 ¹ / ₈ Zoll / 28 mm Löt ODM	≤ 300 kW (85 TR)	—	27	22	18
RD 85 ¹⁾	1 ³ / ₈ Zoll / 35 mm Löt ODM	≤ 300 kW (85 TR)	—	27	22	18

¹⁾ Austauschbare Düse, für Düsen mit anderen Durchmessern siehe Tabelle 5

Tabelle 5. Standard Düsengröße

Verteilertyp	Düsendurchmesser ¹⁾ [mm]
RD 21	5,0
RD 27	5,0
RD 33	6,0
RD 42	6,0
RD 49	8,0
RD 62	9,0
RD 79	8,0
RD 79	10,1
RD 79	12,4
RD 79	14,3
RD 85	17,5
RD 85	18,5

¹⁾ Der optimale Düsendurchmesser ist abhängig von den Anlagebedingungen.

Tabelle 6. Der Korrekturfaktor der Nennleistung hängt von dem jeweiligen Kältemittel ab (für die Nutzung in Verbindung mit Tabelle 4)

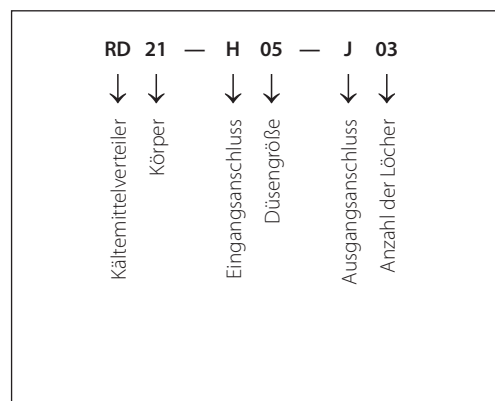
Kältemittel	Korrekturfaktor
R407C	1,00
R22	0,92
R134a	0,72
R507	0,68
R404A	0,68
R410A	1,14

Typenbezeichnungen

Tabelle 7.

Typ	RD	Kältemittelverteiler
Körper	21	ø21 mm
	27	ø27 mm
	33	ø33 mm
	42	ø42 mm
	49	ø49 mm
	79	ø79 mm
	85	ø85 mm
Eingangsanschluss	A	12 mm Löt ODM
	B	16 mm Löt ODM
	C	22 mm Löt ODM
	D	28 mm Löt ODM
	E	35 mm Löt ODM
	H	1/2 Zoll Löt ODM
	J	5/8 Zoll Löt ODM
	K	7/8 Zoll Löt ODM
	L	1 1/8 Zoll Löt ODM
	M	1 3/8 Zoll Löt ODM
	P	1/2 Zoll Bördel F
	Q	5/8 Zoll Bördel F
Düsengröße	##	mm
Ausgangsanschluss	A	5 mm Löt ODF
	B	6 mm Löt ODF
	C	8 mm Löt ODF
	D	10 mm Löt ODF
	H	3/16 Zoll Löt ODF
	J	1/4 Zoll Löt ODF
	K	5/16 Zoll Löt ODF
	L	3/8 Zoll Löt ODF
Anzahl der Bohrungen	##	2 – 27

Beispiel für eine Codenummer:



Wahl des Kältemittelverteilers

Die folgenden Daten müssen bekannt sein:

1. Kältemittel
2. Verdampferleistung
3. Verdampfungstemperatur
4. Flüssigkeitstemperatur
5. Anzahl der Verdampfersektionen
6. Eingangsgröße der Verdampfersektionen
7. Verteilerrohrlänge
8. Typ Expansionsventil

Sie können somit folgendes ermitteln:

1. Größe der Verteilerrohre

Die Größe der einzelnen Verteilerrohre lässt sich ermitteln, indem man die Gesamtleistung des Verdampfers durch die Anzahl der Verdampferseinheiten dividiert. Der Rohrdurchmesser kann dann anhand der Tabelle 1 oder der Abbildung 1 ermittelt werden. Die Auswahl der Größe sollte auf der durchschnittlichen Leistung des Verdampfers basieren. Eine ausreichende und gleichmäßige Verteilung kann bei Leistungen zwischen 40% und 125% der Werte in der Tabelle 1 erwartet werden.

Beispiel

Gegebene Daten:

1. Kältemittel: R404A
2. Verdampferleistung Q_e : 20 kW
3. Verdampfungstemperatur t_e : -15 °C
4. Flüssigkeitstemperatur T_f : 20 °C
5. Anzahl der Verdampfersektionen: 10
6. Eingangsgröße Verdampfersektion: 6 mm
7. Verteilerrohrlänge: 850 mm
8. Expansionsventil mit 22 mm ODF Löt-Anschluss an der Ausgangsseite

Die Leistung jedes einzelnen Verteilerrohrs liegt bei $20 / 10 = 2,0$ kW.

Die Tabelle 1 zeigt, dass bei einer Verdampfungstemperatur von -15 °C und R404A, ein Rohr mit \varnothing 6 mm und einer Länge von 1 m, 1,9 kW erbringen wird.

Sie finden die Korrekturfaktoren der Rohrlänge und der Flüssigkeitstemperatur in den Tabellen 2 und 3. Bei einer Rohrlänge von 850 mm liegt der Korrekturfaktor bei 1,05. Bei einer Flüssigkeitstemperatur von 2°C, liegt der Korrekturfaktor bei 1,24.

Bei diesen Bedingungen erbringen die Verteilerrohre $1,9 \times 1,24 \times 1,05 = 2,47$ kW.

Die eigentliche Ladung, als Prozentsatz der genannten Einschätzung, ist somit $2,0 / 2,47 = 0,81$ oder 81%.

Der Verteilertyp, die Eingangsgröße und der -typ lassen sich anhand der Tabelle 4 ermitteln. Es gibt zwei Optionen: RD 49 oder RD 62.

Die Nennleistung des Expansionsventils können Sie ermitteln, indem Sie die Tabelle 6 zusammen mit der Tabelle 4 benutzen:

- RD 49: $85 \times 0,68 = 58$ kW
- RD 62: $120 \times 0,68 = 82$ kW

Es können beide Verteiler genutzt werden, aber es wurde der RD 49 gewählt, weil die Nennleistung näher an der Verdampferleistung ist.

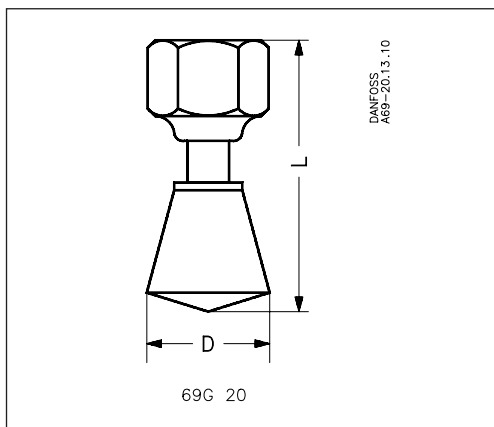
Der Standard Düsendurchmesser wird anhand der Tabelle 5 ermittelt: 8 mm.

Der benötigte Verteilertyp wird anhand der Tabelle 7 ermittelt: RD49-C08-B10.

Bitte kontaktieren Sie Danfoss für die Bestellnummer.

Maße [mm]
und Gewicht [kg]

RD, Bördel



RD, Löt ODM

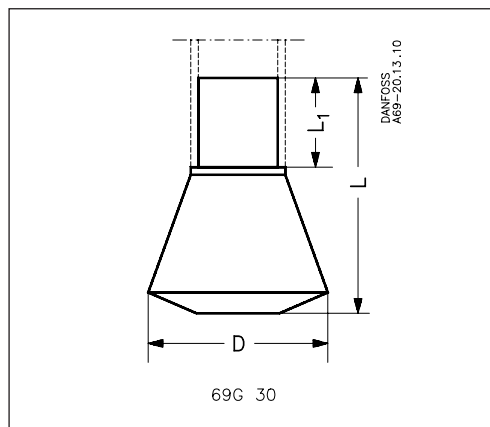


Tabelle 8.

Verteilertyp	Verteilereingang	L	L ₁	D	Ungefähres Nettogewicht	Industrieverpackung
RD 21	Bördel	55	—	21	0,1	24
RD 21	Löt	31	10	21	0,1	24
RD 27	Bördel	65	10	27	0,1	24
RD 27	Löt	41	10	27	0,1	24
RD 33	Bördel (½ Zoll)	71	—	33	0,2	24
RD 33	Löt (½ Zoll / 12 mm)	50	12	33	0,2	24
RD 33	Bördel (⅜ Zoll)	76	—	33	0,2	24
RD 33	Löt (⅜ Zoll / 16 mm)	50	17	33	0,2	24
RD 42	Löt	52	12	42	0,2	15
RD 49	Löt (⅝ Zoll / 16 mm)	62	17	49	0,3	15
RD 49	Löt (⅞ Zoll / 22 mm)	62	24	49	0,3	15
RD 62	Löt	66	24	62	0,7	9
RD 79	Löt	81	25	79	0,9	6
RD 85	Löt	81	30	85	0,9	6

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.